

**Образовательная программа «6В07203-Технология нефтеперерабатывающих производств»
разработана на основании:**

1. Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»
2. Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-I. «О языках в Республике Казахстан»
3. Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года №604
4. Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений,
5. Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152
6. Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

Содержание

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая академическая степень	4
8	Вид ОП	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	4
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика бакалавра	4
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	6
18	Определение модулей дисциплин ОП	8
19	Матрица достижимости результатов обучения	10
20	Сертификационная программа (Minor)	26
21	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	27
22	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	31
23	Модель выпускника	33

№	Паспорт образовательной программы (далее – ОП)
1	Код и наименование образовательной программы: 6B07203 Технология нефтеперерабатывающих производств
2	Код и классификация области образования, направления подготовки: 6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли, 6B071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ: B072 Технология фармацевтического производства
4	Объем кредитов: 240
5	Форма обучения: очная
6	Язык обучения: русский
7	Присуждаемая академическая степень: бакалавр техники и технологий по образовательной программе «6B07203-Технология нефтеперерабатывающих производств»
8	Вид образовательной программы: новая
9	Уровень по МСКО – 6 уровень
10	Уровень по НРК – 6 уровень
11	Уровень по ОРК – 6 уровень
12	Отличительные особенности ОП: нет ВУЗ-партнер (СОП) ВУЗ-партнер (ДДОП)
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: KZ83LAA00018495, Приложение № 016, от 28.07.2020г
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации: Агентство НКАОКО. Аккредитация ОП №SA №0039/1 сертификата, дата выдачи: 27.12.2014 г., до 26.12.2019 г.
15	Цель ОП: Подготовка квалифицированных специалистов, владеющих теоретическими и практическими знаниями в области природных энергоносителей и углеродных материалов с высокой добавленной стоимостью, основанных на международных стандартах и отечественных традициях, имеющих знания в области нефтепереработки и нефтехимии, обеспечивающих их конкурентоспособность, умеющих моделировать и оптимизировать технологические решения на производстве.
16	Квалификационная характеристика бакалавра «Бакалавр техники и технологии» по ОП «6B07203-Технология нефтеперерабатывающих производств»
а)	Перечень кквалификации и должностей: Квалификации и должности определяются в соответствии с Национальным Классификатором Республики Казахстан «Классификатор занятий» НК РК 01-2017 (утвержден и введен в действие Приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 11 мая 2017 года №130-од). В том числе: - технолог, - химик-технолог, - маркетолог неорганического производства, - мастер-технолог, - специалист на кафедрах вуза по профилю, - преподаватель средних учебных заведений
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности: «6B07203-Технология нефтеперерабатывающих производств (по отраслям)» являетсяуправление процессами химической переработки минерального сырья в целевые продукты.
в)	Виды профессиональной деятельности: - организационно-управленческая; -производственно-технологическая; - проектно-конструкторская;

	- экспериментально-исследовательская.
г)	<p>Функции профессиональной деятельности. Бакалавр ОП «6В07203- Технология нефтеперерабатывающих производств (по отраслям)» свою профессиональную деятельность в зависимости от сферы и объектов осуществляет в следующих направлениях:</p> <p>организационно-управленческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация и обеспечение эффективной работы коллектива исполнителей и специалистов в условиях действующего производства; - поддержка необходимого уровня трудовой и производственной дисциплины; - организация и обеспечение мероприятий по охране труда и технике безопасности; - организация и осуществление маркетинговых исследований технологических предприятий; - организация и осуществление логистических операций неорганической продукции; <p>производственно - технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изготовление готовых неорганических средств в соответствии с требованиями нормативных документов и стандартов; - осуществление постадежного контроля качества неорганической продукции; - организация технологического процесса производства готовых средств (лаки, краски); - управление технологическим процессом производства неорганической продукции; - осуществление технического контроля производственного процесса; - проведение технико-экономического анализа химико-технологического производства; - контроль качества и стандартизация готовых продуктов неорганической технологии; - организация и обеспечение входного контроля исходного сырья и материалов в соответствии с требованиями нормативной документации; <p>проектно - конструкторская деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка технических заданий на проектирование новых и модернизацию существующих технологий, технологических процессов, технологических линий или технологического оборудования; - разработка технологических регламентов на производство готовых средств на основе неорганических материалов (лабораторного, опытно-промышленного, промышленного, типового); - разработка проектно-сметной документации в производстве неорганической технологии и промышленной продукции; <p>- анализ и оценка альтернативных вариантов технологического процесса и отдельных стадий с использованием математических моделей;</p>
17	Модель выпускника

Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	PO1	Способен оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания. Анализирует конфликты и проблемные ситуации. Имеет общие сведения о несчастных случаях на химических работах, анализирует контроль элементов системы управления качеством, действующей на протяжении всего жизненного цикла и обеспечивает удовлетворенность потребителей, обосновывает основные принципы системы менеджмента и умеет организовать работу по производственной безопасности, оценивает вероятности составляющая в оценке риска. Способен использовать методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана.
	PO2	Способен интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения. Умеет оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества. Способен дать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии и психологии. Знает как применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание. Способен выстраивать лично образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.
	PO3	Владеет техникой современного перевода технических текстов с английского на казахский и русский языки. Обладает навыками информационной грамотности, свободного общения в разной языковой и культурной среде, анализирует и представляет информацию с учетом понимания значения принципов и культуры академической честности. Использует иностранный язык как средство общения и владеет всеми видами речевой деятельности, реализующими устную и письменные формы коммуникации. Умеет вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного профессионального общения. Способен осуществлять использование языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения.
2. Цифровые компетенции (Digital skills)	PO4	Демонстрирует актуальные знания и понимание в изучаемых научных дисциплинах, основанные на прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплинах, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания. Применяет знания об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.
	PO5	Изучает взаимодействие природы и техники, закономерность формирования природно-технических систем и возможные способы управления этими системами, для обеспечения экологической безопасности и защиты природной среды, знает о экологических проблемах окружающей среды, влиянии антропогенного фактора, мониторинге, методах анализа, необходимых для контроля состояния окружающей среды, знает механизмы разрушения человеком биосферы, способы предотвращения этого разрушения. Разрабатывает принципы рационального природопользования без деградации окружающей среды, владеет базовыми знаниями безотходной технологии, знает основы экологического мониторинга являющийся информационной основой для широкого спектра природоохранной деятельности производства.
	PO6	Ориентируется в вопросах экономики, организации и планирования химико-технологического производства и использует принципы проектирования зданий и сооружений химической промышленности, понимает общие положения о проектировании промышленных объектов, рассчитывает расход энергии, понимает процессы химической технологии, классификацию, законы сохранения массы и энергии, понятия о теплообмене, классификации теплообменников. Понимает физико-химические основы химических процессов, стехиометрию, термодинамику химических превращений, знает работу химического реактора и основные процессы, принципы устройства и методы расчёты аппаратов и машин, используемых для проведения технологических и химических процессов.
	PO7	Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений; знает основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической

		статистики, основные численные методы решения прикладных задач и понимает основные законы физики термодинамики, знает уровни изохоры, изобары, изотермы, правила фаз, владеет основами химической кинетики и катализа, знает методы изображения пространственных геометрических фигур на плоскости, а также сами эти фигуры по их изображениям.
	PO8	Применяет основные методы решения типовых задач по неорганической химии и умеет их использовать при решении технологических проблем и знает теоретические основы и закономерности неорганической химии, находит решения сложным химическим задачам, разбирает механизм реакции. Применяет необходимую информацию и свойства элементов главных подгрупп, а также краткую характеристику некоторых важнейших соединений элементов и владеет и использует широкий набор сведений о конкретных аналитических реагентах, областях и особенностях их использования с акцентом на обоснование с помощью физико-химических и других законов и обобщений и анализирует кинетические параметры химических реакций и химического равновесия; рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций, определяет параметры каталитических реакций применяет знания о коллоидной химии и процессах.
3. Проф ессиональные компетенции (Hardskills)	PO9	Применяет знания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решает проблемы в изучаемой области теоретической органической химии и фундаментальные положения теоретической органической химии, включая современные представления о строении и реакционной способности органических соединений и выполняет материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; определяет оптимальные условия проведения химико-технологических процессов, механизмы реакций в органической химии и количественный анализ вещества, ионов, атомов, молекул, находящегося в составе анализируемого объекта, химию гетероциклических и ароматических соединений.
	PO10	Применяет теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области выделения и очистки синтетического бензина, дизельного топлива, альтернативного жидкого топлива, синтез-газа из искусственных газов и тяжелых нефтяных остатков, знает процессы риформинга бензина, выбор нанокатализаторов, методы защиты окружающей среды, знает основы добычи и логистику углеводородного сырья. Знает методы научных исследований и академического письма и применяет их в изучаемой области нефтепереработки и нефтехимии.
	PO11	Использует особенности наноразмерного состояния вещества по улучшению процессов в нефтепереработке и нефтехимии, знает основы переработки твердого углеводородного сырья и применяет, анализирует различные методы использования обработки нефтей, нефтепродуктов: электрогидроэффект, электрогидро-импульсную технологию при переработке высоковязких нефтей и тяжелого углеводородного сырья. Применяет новые технологии в решении задач по улучшению процесса риформинга бензина, знает основы технологического процесса переработки всех видов тяжелого углеводородного сырья, знает методы демецализаций высоковязких нефтей, тяжелых нефтяных остатков с использованием современных гетерокаталитических систем.
	PO12	Рассчитывает материальные и энергетические балансы процессов и аппаратов, выполняет расчеты характеристик и параметров конкретного вида оборудования, обосновывает выбор конструкции оборудования для конкретного производства. Обосновывает целесообразность выбранных технологических схем. Применяет методы термической деструкции углеводородов, окисления углеводородов, термокаталитические процессы, каталитический крекинг, алкилирование, изомеризацию, гидрогенизацию, демонстрирует знания о синтезе на основе оксида углерода, изомеризации пентангексановой фракции, каталитическое алкирование изобутана олефинами получения МТБ эфира. Получает навыки обучения, необходимые для самостоятельного дальнейшего обучения в изучаемой области современных методов исследования в деструктивных процессах переработки углеводородного сырья.
	PO13	Владеет основами химотологии, оптимизирует качество топлив и смазочных материалов, системы и методы оценки качества моторных топлив и смазочных масел, химотологию топлива, обладает навыками проведения эксперимента каталитической изомеризации, владеет навыками обоснования механизмов процессов получения основных органических соединений, каталитическими основами, закономерностями, методами оптимизации химико-технологических процессов с применением каталитических систем в нефтехимии. Знает основы гидрогенизационных технологий, комплексную переработку нефти, владеет технологией производства смазочных масел, применяет методы пиролиза при переработке углеводородного сырья, знает промышленный процесс пиролиза, трубчатые реакторы пиролиза.

Определение модулей дисциплин ОП «6В07203-Технология нефтеперерабатывающих производств» в соответствии с результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO1, PO2	Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	Современная история Казахстана (ГЭ)	5
		Философия	5
		Экология и основы безопасности жизнедеятельности	5
		Прикладной бизнес Основы права и антикоррупционной культуры	
PO2	Социально-политических знаний	Политология, Социология	4
		Культурология, Психология	4
PO2, PO3	Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	5
		Казахский язык	10
		Иностранный язык	10
		Физическая культура	8
PO4, PO7	Общей и неорганической химии	Неорганическая химия	7
		Химия элементов.	8
		Избранные главы неорганической химии	
PO6	Физико-математические науки	Высшая математика	5
		Физика	4
PO5, PO7	Физической и аналитической химии	Качественный анализ	7
		Физическая химия	8
		Количественный анализ	6
		Учебная	3
PO8, PO9	Основы физической, коллоидной химии и строения вещества	Органическая химия	8
		Техническая термодинамика и теплотехника химических производств	5
		Техническая термодинамика	
		Химия циклических соединений	7
		Химия ароматических соединений	
PO4, PO5, PO10, PO11	Технология переработки нефти и газа	Производственная	2
		Профессионально-ориентированный иностранный язык в химической технологии	7
		Технический перевод	
		Высокомолекулярные соединения нефти и тяжелых нефтяных остатков	6
		Физико-химическая механика нефтяных дисперсных систем	
Экология нефти, газа и угля			

		Нефтехимия и экология	5
		Химия и физика нефти, газоконденсата и газа	4
		Теоретические основы переработки нефти, газа и угля	4
PO10, P11, PO12	Технология альтернативного топлива	Общая химическая технология	6
		Химическая технология и катализ	4
		Начертательная геометрия	4
		Инженерная графика	6
		Технология топлив и масел	6
		Технология твердого горючего топлива	5
		Технология переработки тяжелого углеводородного сырья	5
		Пиролиз нефтяного и газового сырья	8
		Коллоидная химия	8
		Поверхностные явления и дисперсные явления	4
		Катализ в нефтехимии и нефтепереработке	4
		Гомолитические и гетеролитические процессы нефтепереработки	4
		Моделирование теплообменных процессов	4
Машины и аппараты нефтеперерабатывающих производств	15		
Производственная	5		
Производственная	3		
Преддипломная	3		
PO5,PO12, PO13	Волновые процессы в химической технологии (minor)	Механохимия	5
		Безопасность производства и труда на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях	5
		Плазмохимия	5
		Кавитация в переработке углеводородного сырья	5
		Технология электрогидравлического эффекта в агропромышленных отраслях	5
		Электрогидро-импульсная технология	5
Нетрадиционные методы переработки углеводородного сырья	5		
Акустические методы в химической технологии	5		
Итоговая аттестация		Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена	12

Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения(коды)											
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10		
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору															
D1	Прикладной бизнес	Методологические основы составления бизнес-плана. Курс «Прикладной бизнес» включает изучение методов анализа рынка сбыта, описание продукции, разработку и представление производственного плана, разработку и представление плана маркетинга и организационного плана, разработку и представление финансового плана.	5	+											
D2	Основы права и антикоррупционной культуры	Государство, право, основные понятия о государственно-правовых явлениях. Основы конституционного права Республики Казахстан. К. Правоохранительные органы и суд в Республики Казахстан. Органы государственной власти в Республики Казахстан. Основы административного права Республики Казахстан.		+	+										
D3	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Основы развития общества и природы, современные подходы рационального использования природных ресурсов, правового регулирования безопасности жизнедеятельности, прогнозирование развития негативных воздействий и оценки последствий чрезвычайных ситуаций. Состояние популяций живых организмов, степень							+						

		нарушенности экосистем, структура и динамика популяций, механизмы.															
			Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент														
D4	Неорганическая химия	Основные определения. Структура периодической системы. Этапы развития периодического закона. Периоды и группы. Электронная аналогия. Кайносимметрия. Орбитальные радиусы. Вторичная и внутренняя периодичность. Классификация химических элементов по типу и заселенности электронных орбиталей. Нулевой закон (начало) термодинамики.	7				+			+							
D5	Химия элементов	Представлены физические и химические свойства элементов главных подгрупп I – VII групп периодической системы, их распространение, история открытия, основные способы получения и применение, а также краткая характеристика некоторых важнейших соединений данных элементов. Водород и история открытия, физические свойства.	8				+			+							
D6	Избранные главы неорганической химии	Химия как система знаний о веществах и их превращениях. Теория и эксперимент в химии. Различные уровни химической теории. Информационные системы. Система приоритетов в развитии химии. Основные проблемы современной неорганической химии. Международная номенклатура. Химия и экология. Основные понятия и законы химии.					+			+							

D7	Высшая математика	Матрицы и действия над ними. Основные понятия. Действия с матрицами. Определители матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Определители n-го порядка. Свойства определителей. Ранг матрицы. Метод окаймляющих миноров. Метод элементарных преобразований. Обратная матрица. Метод присоединенной матрицы. Решение матричных уравнений.	5							+								+		
D8	Физика	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы трения. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения тела переменной массы. Работа и энергия. Энергия, работа, мощность.	4							+										
D9	Качественный анализ	Основные этапы развития аналитической химии. Качественный анализ. Периодический закон Д. И. Менделеева и аналитическая химия. Обоснование и выбор. Усреднение пробы и взятие навески. Разложение (вскрытие) пробы, растворение. Разделение и концентрирование. Количественное измерение. Расчет результатов анализа. Основные понятия метрологии химического анализа.	7							+										

D10	Физическая химия	Краткий исторический очерк развития физической химии. Предмет и задачи физической химии. Классификация методов физической химии. Основные понятия химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Закон Гесса. Термохимия. Способы расчета теплового эффекта химической реакции. Теплоемкость. Зависимость теплового эффекта химических реакций от температуры.	8							+	+						
D11	Количественный анализ	Методы количественного анализа (химические, физико-химические, физические, биологические). Статистическая обработка результатов количественного анализа. Гравиметрический анализ. Химические титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Титрование в неводных средах. Окислительно-восстановительное титрование. Комплексиметрическое титрование. Осадительное титрование. Требования к реагентам, реакциям.	6						+								
D12	Органическая химия	Алканы. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия алканов. Понятия первичный, вторичный, третичный атомы углерода. Номенклатура. Алкильные радикалы. Природные источники алканов: нефть (её состав и способы переработки), природный газ. Синтетические способы получения алканов (лабораторные и промышленные)	8									+					

		способы получения). Структура алканов.																
D13	Техническая термодинамика	Химическая технология базируется прежде всего на химических науках, таких, как физическая химия, химическая термодинамика и химическая кинетика, но в то же время не просто повторяет, развивает закономерности этих наук в приложении к крупномасштабным промышленным процессам. Составление материального и теплового баланса.	5						+	+								
D14	Техническая термодинамика и теплотехника химических производств	Методы подготовки и переработки минерального сырья для промышленного производства и переработки тяжелого углеводородного сырья, а также приобретение навыков проведения в лабораторных условиях операций выделения, очистки, концентрирования сырьевых материалов и контроля качества полученных продуктов. Обогащение руд. Флотация. Магнитная сепарация.							+	+								
D15	Химия циклических соединений	Предмет и объекты органической химии циклических соединений. Электронное строение органических соединений, учение об электронных эффектах. Современные представления о строении органических молекул. Понятие о хиральности, динамика органических соединений, конформации, оптическая изомерия органических соединений. Алициклы..	7										+					
D16	Химия ароматических соединений	Ароматические соединения — циклические органические соединения,												+				

		которые имеют в своём составе ароматическую систему. Небензоидные ароматические соединения. Азулен. Анулен. Гетероарены. Ферроцен. Бензол и полициклические ароматические углеводороды. Валентные изомеры бензола. Оценка энергии делокализации в ароматических системах. Порядки и длины связей.																
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
D17	Профессионально-ориентированный иностранный язык в нефтепереработке	Изучение предметной области специальности и профессиональной терминологии на английском языке, ознакомление с теоретическими и практическими основами технологических процессов и технологий, овладение способностью понимать и анализировать научные тексты и публикации, овладение современным технологическим сленгом и способностью к коммуникации с носителями языка.				+												
D18	Технический перевод	Основная задача научно-технического перевода. Типы научно-технического перевода. Требования к переводу. Лексико-грамматические особенности научно-технической литературы. Рекомендации по созданию точного и последовательного процесса перевода. Тексты для аудиторного чтения. Тексты для внеаудиторного чтения. Фразы-клише для реферирования текста.	7			+												

		предприятий. Развитие и внедрение замкнутых и безотходных циклов производств.																	
D23	Химия и физика нефти газоконденсата и газа	Общие сведения о составе и свойствах нефти и нефтепродуктов. Нефтяные месторождения РК. Методы переработки нефти типовая аппаратура. Основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его расчет. Термические процессы переработки нефтяных фракций и остаточных продуктов. Термокаталитические процессы переработки нефтяных фракций. Переработка нефтяных газов.																	
D24	Теоретические основы переработки нефти, газа и угля	Классификация физических методов. Подготовка нефти, газа и газоконденсата к переработке. Основы переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов. Строение нефтяных эмульсий, связь строения с групповым составом и методы разрушения эмульсий воздействием внешних факторов. Теоретические основы атмосферной и вакуумной перегонки нефти.	4																
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																			

		Объекты исследований, методы анализов и активирующие устройства. Проникающая гидроизоляция - одно из возможных эффективных средств повышения эксплуатационных свойств гидротехнических сооружений.	5																				
D40	Безопасность производства и труда на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях	Производственная безопасность нефтеперерабатывающих предприятий – система знаний, изучающая опасности, угрожающие человеку, их влияние на его здоровье и разрабатывающая методы и средства обеспечения безопасности в производственной среде. Идентификация техногенных опасностей, реализация профилактических мероприятий и защита от остаточного техногенного риска.	5																	+			
D41	Плазмохимия	Методы получения газоразрядной плазмы. Генераторы низкотемпературной плазмы. Элементы теории столкновений. Образование и гибель заряженных частиц. Заряженные частицы в электрическом поле. Методы описания плазмы с химическими реакциями. Типы реакций нейтральных частиц, встречающиеся в плазмохимии. Методы диагностики плазмы с химическими реакциями.	5																		+	+	
D42	Кавитация в переработке углеводородного сырья	Строение и свойства компонентов высоковязких нефтей. Обзор существующих методов снижения вязкости нефти. Перспективы применения квантовых и ультразвуковых технологий для интенсификации	5																			+	+

		химико-технологических процессов. Механизм возникновения кавитации. Способы воздействия ультразвука, кавитации на реологические характеристики нефтепродуктов. Типы кавитации. Вехревая кавитация. Область проявления кавитации.																	
D43	Технология электрогидравлического эффекта в агропромышленных отраслях	Оценка безостых форм озимого ячменя по продолжительности вегетационного периода. Селекция кондитерских гибридов подсолнечника. Гидродинамические характеристики канала разряда цилиндрической симметрии. Предпробойная стадия разряда. Выбор метода и системы гидродинамических уровней. Краевые условия на границе вода – плазма в течение первого полупериода. Численные исследования.	5															+	+
D44	Электрогидро-импульсная технология	Феноменология явления. Зажигания разряда. Динамика формирования проводящего канала. Электрические и энергетические характеристики. Свойства вещества в канале при протекании тока разряда. Сопротивление канала и критерии подобия подобия электрических характеристик. Внутренняя энергия и электропроводимость плазмы электровзрыва. Аналитическое решение переходного процесса.																+	+
D45	Нетрадиционные методы переработки углеводородного сырья	Нетрадиционные источники углеводородов. История изучения. Сланцевый газ. Газы угольных месторождений. Газогидраты. Особенности размещения, преимущества и																+	+

		<p>сложности добычи нетрадиционных источников УВ. Экологические проблемы освоения. Вещественный состав сланцевых пород. Глинистые породы, сланец. Метаморфические породы. Термический крекинг с озоном.</p>	5																
D46	Акустические методы в химической технологии	<p>Современное состояние динамики газожидкостных сред. Экспериментальные исследования динамики газожидкостных сред. Математические модели газожидкостных сред. Воздействие акустической волны давления на газовый пузырек. Метод возмущения. Кавитация среды. Методы решения динамического уравнения волновой среды. Генерация и прием акустических колебаний.</p>	5																

Сертификационная программа (Minor) «Волновые процессы в химической технологии» - 20 кредитов

Волновые процессы в химической технологии 1- 20 кредитов

Безопасность производства и труда на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях – 5 кредитов

Плазмохимия - 5 кредитов

Электрогидро-импульсная технология – 5 кредитов

Акустические методы в химической технологии – 5 кредитов

Волновые процессы в химической технологии 2- 20 кредитов

Механохимия – 5 кредитов

Кавитация в переработке углеводородного сырья - 5 кредитов

Технология электрогидравлического эффекта в агропромышленных отраслях – 5 кредитов

Нетрадиционные методы переработки углеводородного сырья – кредитов

Наименование модуля	Семестры, дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Волновые процессы в химической технологии 1						Безопасность производства и труда на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях Акустические методы в химической технологии	Плазмохимия Электрогидро-импульсная технология	
Волновые процессы в химической технологии 2						Механохимия Нетрадиционные методы переработки углеводородного сырья	Кавитация в переработке углеводородного сырья Технология электрогидравлического эффекта в агропромышленных отраслях	

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Способен оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания. Анализирует конфликты и проблемные ситуации. Имеет общие сведения о несчастных случаях на химических работах, анализирует контроль элементов системы управления качеством, действующей на протяжении всего жизненного цикла и обеспечивает удовлетворенность потребителей, обосновывает основные принципы системы менеджмента и умеет организовать работу по производственной безопасности, оценивает вероятности составляющая в оценке риска. Способен использовать методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана.	Интерактивная лекция, дискуссия, игровые методы	Тест, устный опрос
PO2	Способен интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения. Умеет оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества. Способен давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии и психологии. Знает как применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание. Способен выстраивать лично образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.	Лекция, беседа, проектное обучение	Тест, коллоквиум
PO3	Владеет техникой современного перевода технических текстов с английского на казахский и русский языки. Обладает навыками информационной грамотности, свободного общения в разной языковой и культурной среде, анализирует и представляет информацию с учетом понимания значения принципов и культуры академической честности. Использует иностранный язык как средство общения и владеет всеми видами речевой деятельности, реализующими устную и письменные формы коммуникации. Умеет вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного профессионального общения. Способен осуществлять использование языковых и речевых	Кейс-обучение, дискуссия, рассказ	Контрольная работа, устный опрос

	средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения.		
PO4	Демонстрирует актуальные знания и понимание в изучаемых научных дисциплинах, основанные на прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания. Применяет знания об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.	Интерактивная лекция, проектное обучение	Подготовка проекта, решение практических задач
PO5	Изучает взаимодействие природы и техники, закономерность формирования природно-технических систем и возможные способы управления этими системами, для обеспечения экологической безопасности и защиты природной среды, знает о экологических проблемах окружающей среды, влиянии антропогенного фактора, мониторинге, методах анализа, необходимых для контроля состояния окружающей среды, знает механизмы разрушения человеком биосферы, способы предотвращения этого разрушения и разрабатывает принципы рационального природопользования без деградации окружающей среды, владеет базовыми знаниями безотходной технологии, знает основы экологического мониторинга являющийся информационной основой для широкого спектра природоохранной деятельности производства.	Проектное обучение, беседа	Презентация, тест
PO6	Ориентируется в вопросах экономики, организации и планирования химико-технологического производства и использует принципы проектирования зданий и сооружений химической промышленности, понимает общие положения о проектировании промышленных объектов, рассчитывает расход энергии, понимает процессы химической технологии, классификацию, законы сохранения массы и энергии, понятия о теплообмене, классификации теплообменников, понимает физико-химические основы химических процессов, стехиометрию, термодинамику химических превращений, знает работу химического реактора и основные процессы, принципы устройства и методы расчёты аппаратов и машин, используемых для проведения технологических и химических процессов.	Интерактивная лекция, проектное обучение, групповая работа	Тест, коллоквиум, подготовка проекта
PO7	Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области методах решения обыкновенных дифференциальных уравнений; знает основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач и понимает основные законы физики термодинамики, знает уравнения изохоры, изобары, изотермы, правила	Интерактивная лекция, кейс-обучение	Тест, коллоквиум, решение практических задач

	<p>фаз, владеет основами химической кинетики и катализа, знает методы изображения пространственных геометрических фигур на плоскости, а также сами эти фигуры по их изображениям.</p>		
PO8	<p>Применяет основные методы решения типовых задач по неорганической химии и умеет их использовать при решении технологических проблем и знает теоретические основы и закономерности неорганической химии, находит решения сложным химическим задачам, разбирает механизм реакции, применяет необходимую информацию и свойства элементов главных подгрупп, а также краткую характеристику некоторых важнейших соединений элементов и владеет и использует широкий набор сведений о конкретных аналитических реагентах, областях и особенностях их использования с акцентом на обоснование с помощью физико-химических и других законов и обобщений и анализирует кинетические параметры химических реакций и химического равновесия; рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций, определяет параметры каталитических реакций применяет знания о коллоидной химии и процессах.</p>	<p>Интерактивная лекция, демонстрация, беседа</p>	<p>Тест, коллоквиум, решени практических задач</p>
PO9	<p>Применяет знания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решает проблемы в изучаемой области теоретической органической химии и фундаментальные положения теоретической органической химии, включая современные представления о строении и реакционной способности органических соединений и выполняет материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; определяет оптимальные условия проведения химико-технологических процессов, механизмы реакций в органической химии и количественный анализ вещества, ионов, атомов, молекул, находящегося в составе анализируемого объекта, химию гетероциклических и ароматических соединений.</p>	<p>Интерактивная лекция, проектное обучение</p>	<p>Тест, коллоквиум, подготовка проекта</p>
PO10	<p>Применяет теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области выделения и очистки синтетического бензина, дизельного топлива, альтернативного жидкого топлива, синтез-газа из искусственных газов и тяжелых нефтяных остатков, знает процессы риформинга бензина, выбор нанокатализаторов, методы защиты окружающей среды, знает основы добычи и логистику углеводородного сырья. Знает методы научных исследований и академического письма и применяет их в изучаемой области нефтепереработки и нефтехимии.</p>	<p>Интерактивная лекция, дискуссия, частично-поисковый метод</p>	<p>Тест, коллоквиум, подготовка проекта</p>
PO11	<p>Использует особенности наноразмерного состояния вещества по улучшению процессов в нефтепереработке и нефтехимии, знает основы переработки твердого углеводородного сырья и применяет, анализирует различные методы использования обработки нефтей, нефтепродуктов: электрогидроэффект, электрогидро-импульсную технологию при переработке высоковязких нефтей и тяжелого углеводородного сырья, применяет новые технологии в решении задач по улучшению процесса</p>	<p>Интерактивная лекция, кейс-обучение</p>	<p>Тест, коллоквиум</p>

	риформинга бензина, знает основы технологического процесса переработки всех видов тяжелого углеводородного сырья, знает методы деме­таллизаций высоковязких нефтей, тяжелых нефтеных остатков с использованием современных гетерокаталитических систем.		
PO12	Рассчитывает материальные и энергетические балансы процессов и аппаратов, выполняет расчеты характеристик и параметров конкретного вида оборудования, обосновывает выбор конструкции оборудования для конкретного производства. Обосновывает целесообразность выбранных технологических схем. Применяет методы термической деструкций углеводородов, окисления углеводородов, термокаталитические процессы, каталитический крекинг, алкилирование, изомеризацию, гидрогенизацию, демонстрирует знания о синтезе на основе оксида углерода, изомеризации пентан-гексановой фракции, каталитическое алкирование изобутана олефинами получения МТБ эфира.Получает навыки обучения, необходимые для самостоятельного дальнейшего обучения в изучаемой области современных методов исследования в деструктивных процессах переработки углеводородного сырья.	Интерактивная лекция, объяснение, проблемная лекция	Тест, коллоквиум, решение практических задач
PO13	Владеет основами химмотологии, оптимизирует качество топлив и смазочных материалов, системы и методы оценки качества моторных топлив и смазочных маслах, химмотологию топлива, обладает навыками проведения эксперимента каталитической изомеризации, владеет навыками обоснования механизмов процессов получения основных органических соединений, каталитическими основами, закономерностями, методами оптимизации химико-технологических процессов с применением каталитических систем в нефтехимии, знает основы гидрогенизационных технологий, комплексную переработку нефти, владеет технологией производства смазочных масел, применяет методы пиролиза при переработке углеводородного сырья, знает промышленный процесс пиролиза,трубчатые реакторы пиролиза.	Интерактивная лекция, дискуссия, частично-поисковый метод	Тест, коллоквиум, решение практических задач

Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО1	Знает: владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. Имеет <u>общие сведения о несчастных случаях на химических работах</u> , имеет представление о контроле элементов системы управления качеством, действующей на протяжении всего жизненного цикла и обеспечивает удовлетворенность потребителей, обосновывает основные принципы системы менеджмента, оценивает вероятности составляющая в оценке риска.
	Умеет: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способен в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления; умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.
	Владеет: средствами самостоятельного, методически правильного использования методов исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана; оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания.
РО2	Знает: как применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание, осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен и готов понимать движущие силы и закономерности процесса.
	Умеет: оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества; выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.
	Владеет: Способен интерпритировать содержание и специфические особенности неорганической химии, химии элементов. Способен давать оценку ситуациям в различных сферах технологии получения различных неорганических веществ, солей, извести, кислот и оснований.
РО3	Знает: один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного и основы технического перевода.
	Умеет: разрабатывать стартап-проекты по направлению профессиональной деятельности с учетом действующих нормативно-правовых актов Республики Казахстан, в том числе в области прикладного бизнеса и иностранного языка.
	Владеет: информационно-коммуникационными технологиями для организации работы и решения стандартных профессиональных задач
РО4	Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Умеет: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий, цифрового инжиниринга и прикладного бизнеса.
	Владеет: знаниями о факторном планировании технологического эксперимента, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире
РО5	Знает: аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в химической технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
	Умеет: обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
	Владеет: методами, используемые в химической технологии и коллоидной химии, и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, разработке мероприятий, направленных на сокращение расхода материалов, использованию вторичных источников сырья, снижению трудоемкости и повышению производительности труда
РО6	Знает: основы высшей математики, законы термодинамики и каталитические системы для гомогенного и гетерогенного анализа
	Умеет: составлять математические, термодинамические и тепловые модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
	Владеет: навыками в инновационной и рационализаторской деятельности в производстве и химической переработке неорганических веществ

PO7	Знает: составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса.
	Умеет: использовать знания по общим закономерностям и основным принципам переработки минерального сырья для получения новых видов неорганических продуктов и материалов
	Владеет: экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры неорганических соединений
PO8	Знает: принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений
	Умеет: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области синтеза циклических, ароматических соединений.
	Владеет: экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений
PO9	Знает: закономерности получения высокомолекулярных соединений из высоковязких нефтей и нефтяных остатков
	Умеет: рассчитывать и проектировать установки для проведения процесса получения высокомолекулярных соединений из нефтей и нефтешлама с заданной производительностью и прогнозировать экологическую обстановку при рассмотрении определенной схемы производства
	Владеет: принципами выбора сырьевых материалов и технологических решений для получения высокомолекулярных веществ, которые выпускаются на нефтеперерабатывающих предприятиях отечественного региона
PO10	Знает: основы защиты окружающей среды при первичной переработке нефти и нефтепродуктов, правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест
	Умеет: применять знания законов, теорий, уравнений, методов защиты окружающей среды при изучении и разработке химико-технологических процессов при получении нефтепродуктов и сырья для нефтехимии
	Владеет: готовностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способностью приобретать новые знания в области охраны окружающей среды и профессиональных дисциплин
PO11	Знает: методы расчёта и проектирования установок для проведения процесса термических и каталитических превращений углеводородов и других компонентов нефти и газа
	Умеет: ставить и решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой прямогонного бензина (риформинг, гидрообессеривание) с использованием метода моделирования
	Владеет: навыками внедрения, эксплуатации, основами проектирования и обслуживания современного высокотехнологичного оборудования для производства олефинов, ароматических углеводородов, нефтяного кокса
PO12	Знает: закономерности получения продуктов основного нефтехимического синтеза, бензола, толуола
	Умеет: планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения
	Владеет: знаниями по моделированию теплообменных процессов, принципами использования механохимии и нетрадиционными методами переработки тяжелого углеводородного сырья
PO13	Знает: волновые и акустические методы при переработке тяжелой нефти и нефтяных остатков
	Умеет: использовать знания по технологии продуктов основного нефтехимического синтеза для совершенствования производственных процессов с использованием важнейших достижений в области производства новых нанокатализаторов
	Владеет: навыками оценки качества природного сырья для производства моторного топлива, сырья для нефтехимии, проведения анализа нефти и нефтепродуктов и определения качества получаемых конечных продуктов.



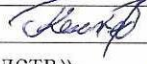

Модель выпускника

Атрибуты выпускника:




- Высокий профессионализм в области юридического сопровождения бизнеса
- Эмоциональный интеллект
- Адаптивность к глобальным вызовам
- Лидерство
- Предпринимательское мышление
- Глобальная гражданственность
- Понимать значение принципов и культуры академической честности

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Высокий уровень культуры, научно-технический кругозор, умение использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач. Умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы, готовность к ответственному участию в политической жизни. Способен аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах. Демонстрирует личностную и профессиональную конкурентоспособность. Умеет применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание, а также синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции.
2. Цифровые компетенции (Digital skills)	Умение работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. Знает основы программирования, владеет программами в организации контроля, поступающего сырья и материалов в производстве неорганических веществ. Использует цифровые технологии по эффективному использованию оборудования, сырья и вспомогательных материалов, определяет состав и свойства промежуточных продуктов и готовых неорганических веществ и материалов. Знает цифровые методы проектирования новых технологических схем, выбор технологических параметров, расчет и выбор оборудования. Моделирует и оптимизирует производственные установки, проводит экспериментальные работы по испытанию и наладке нового оборудования. Знает и умеет проводить анализ научно-технической литературы и патентный поиск.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Показывает высокий уровень профессиональных знаний в области технологии нефтепереработки, высоковязких нефтей и перспективы развития предприятий. Знает технические требования предъявляемые к тяжелому углеводородному сырью, материалам и готовой продукции. Умеет рассчитывать нормативы расхода сырья, материалов и энергии. Знает основы изобретательской деятельности, основы экономики и организаций производства, правила безопасности на производстве. Способен осуществлять выбор методологии и анализа и обобщать результаты исследования. Умеет использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера.

Члены рабочей группы:

Зав. каф. химической технологии и нефтехимии, д.х.н.:  Байкенов М.И.
Преподаватель каф. химической технологии и нефтехимии.:  Избастенова Д.С.
Инженер каф. химической технологии и нефтехимии:  Садуакасова Г.К.
Студент 3 курса ОП «Технология нефтеперерабатывающих производств»  Винник В.В.

Образовательная программа рассмотрена на совете химического факультета от 25.03.22 протокол № 8
Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 28.04.22 протокол № 5
Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 26.05.22 протокол № 12

Член правления-проректор по академическим вопросам  Т.З. Жүсіпбек
Директор Департамента по академической работе  Г.С. Акыбаева
/ Декан химического факультета  М.Ж. Буркеев

ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6В07203 –Технология нефтеперерабатывающих производств

Цель Плана – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

Целевые индикаторы

№	Индикаторы	Ед. изм.	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026
			(по факту)	(план)	(план)	(план)
1	Развитие кадрового потенциала					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	5	1	2	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	12	2	3	3	4
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	12	2	3	3	4
1.4	Другое	-	-	-	-	-
2	Продвижение ОП в рейтингах					
2.1	НАОКО	Позиция	3	3	2	1
2.2	НААР	Позиция	2	2	2	1
2.3	Атамекен	Позиция	1	1	1	1

3.	Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов					
3.1	Учебники	Кол-во				
3.2	Учебные пособия	10	1	2	3	4
3.3	Методические рекомендации/указание	10	1	2	3	4
3.4	Электронный учебник	10	1	2	3	4
3.5	Видео/аудиолекции	10	1	2	3	4
3.6	Другое	-				
4.	Развитие учебной и лабораторной базы					
4.1	Приобретение программных продуктов	13	2	3	4	4
4.2	Приобретение оборудования	13	-	4	4	5
4.3	Другое	-				
5.	Актуализация содержания ОП					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год	-	Символ + проставить в колонку с учебным годом	2024	2025
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год		Символ	2024	2025

				+ проставить в колонку с учебным годом		
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год		Символ + проставить в колонку с учебным годом	2024	2025
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год		Символ + проставить в колонку с учебным годом		2025
5.5	Другое	Год				

Заведующий кафедрой химической технологии и нефтехимии



А.Түсіпхан